

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06274922 A**(43) Date of publication of application: **30.09.94**

(51) Int. Cl.

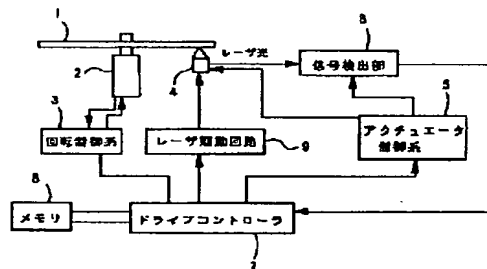
**G11B 7/125**  
**G11B 7/00**(21) Application number: **05082545**(22) Date of filing: **17.03.93**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(72) Inventor: **SATO SHINICHI**  
**YOSHIO TOSHIHIKO****(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a device capable of making it hardly influenced by the environment of temperature and humidity or the like and selecting an optimal power by measuring the upper limit threshold value of the recording power of each disk while considering the variation of a disk characteristic, and searching the optimal recording output of a semiconductor laser from the value.

**CONSTITUTION:** A 3T pattern being the maximum recording frequency is recorded at the arbitrary position of the recording face of a disk 1 by an arbitrary recording power. Next, the recording part is read, the amplitude value of a data signal is measured, and an amplitude value A is obtained. Then, a 8T pattern being the minimum frequency is recorded at the same part by the same recording power as that at the time of recording the maximum recording frequency, the recording part is read, and the amplitude value B of the data signal is obtained. The rate B/A of the amplitude of those data signals is used as a resolution at 5.0mW, and when the resolution is more than 40%, the resolution is searched again. The optimal power is 1.5mW less than the upper limit threshold value at the resolution 40%.

Therefore, a value obtained by subtracting 1.5mW from a recording power PH obtained from the upper limit threshold measured value is used as the optimal recording output value.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-274922

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 7/125  
7/00

識別記号

庁内整理番号

C 7247-5D  
L 7522-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-82545

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月17日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 佐藤 晋一

東京都大田区中馬込一丁目 3 番 6 号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 吉尾 利彦

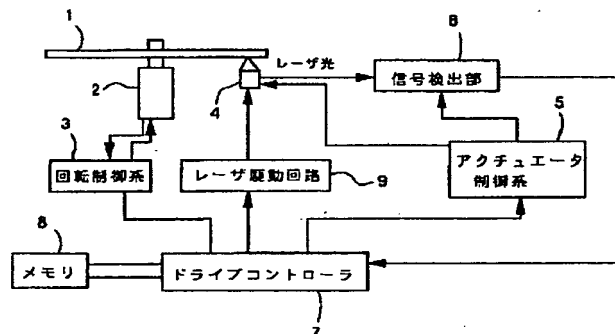
鳥取県鳥取市北村10- 3 リコー鳥取技術  
開発株式会社内

(54)【発明の名称】 光学式情報記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 気温、湿度等の環境の影響を受けにくく且つ迅速に半導体レーザの最適パワーを選定することができる光学式情報記録再生装置を提供する。

【構成】 所定の出力でディスクにデータを記録する手段と、ディスクに記録されたデータを読み出す手段と、読み出したデータの特性が所望の値であるか否かを判断すると共に、半導体レーザより出射するレーザ光の記録パワーの上限スレッショールド値を検出する手段と、前記記録パワーの上限スレッショールド値からある一定値を差し引くことにより記録パワーの最適記録パワーを設定する手段とを備え、また、前記上限スレッショールド値は読み出したデータのうち最大記録周波数と最小周波数との比である分解能が40%以上を満たすパワー若しくは読み出したデータのエラーレートがある一定の規格値を満たすパワーと設定する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 情報記録媒体であるディスクに半導体レーザーを用いてデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光学式情報記録再生装置において、所定の出力でディスクにデータを記録する手段と、ディスクに記録されたデータを読み出す手段と、読み出したデータの特性が所望の値であるか否かを判断し、半導体レーザーより出射するレーザー光の記録パワーの上限スレッシュホールド値を検出する手段と、前記記録パワーの上限スレッシュホールド値からある一定値を差し引くことにより記録パワーの最適記録パワーを設定する手段とを備えたことを特徴とした光学式情報記録再生装置。

**【請求項 2】** 前記読み出したデータのうち最大記録周波数と最小周波数との比である分解能が 40%以上を満たすパワーを記録パワーの上限スレッシュホールド値と設定したことを特徴とする請求項 1 記載の光学式情報記録再生装置。

**【請求項 3】** 前記読み出したデータのエラーレートがある一定の規格値を満たすパワーを記録パワーの上限スレッシュホールド値と設定したことを特徴とする請求項 1 記載の光学式情報記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は情報記録再生装置に関し、特に光学式情報記録再生装置の構成に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、光ディスク装置や光磁気ディスク装置等の光学式情報記録再生装置は、ISO 標準で標準化の準備が進められている。このような装置に使用する情報記録媒体であるディスクは、その基盤や箔膜材料等の違いにより特性が微妙に異なり、情報を正確に記録するためには、個々の情報記録媒体の特性に応じて半導体レーザーの出力する記録パワーを最適にする必要がある。従来、半導体レーザーの記録パワー制御としては、特願平 3-252548 号に記載されたように、ディスクを初期化する際に記録出力値を低出力から徐々に上昇させ、記録可能な出力値のスレッシュホールド値を求めると共に、該スレッシュホールド値を基に塵埃等による記録パワー減衰量を補償するように所定の記録パワーを加算し、得られた記録パワー値を最適記録パワーとするものが提案されている。即ち、最適記録パワーの選定方法としては、エラー訂正可能な最低パワーを求め、更に求められたパワー値から一定値を加える方法が一般的であった。また、数 mW おきに実際にあるパワー上下限間を測定し、最もエラーレートの良いパワーを求める方法も考えられている。

**【0003】** しかしながら、前者の方法による最適パワーの選定方法では、記録可能な最低出力を求め、該最低出力に所定の補償量を付加することにより最適パワーを設定しており、最低出力の測定に際し、気温、湿度等の

環境の影響を受けやすく、測定値のバラツキが生じ、最適なパワーを求めることが困難であった。また、後者の方法による最適パワーの選定方法を用いた場合、上下させるパワー範囲がスレッシュホールド値以上、例えば、7.5 mW ~ 9 mW (1800 回転の場合) の範囲でパワーを変動させる必要があるため、選定に時間がかかると云う問題点があった。

**【0004】**

**【発明の目的】** 本発明は上述した如き従来の問題点に鑑みなされたものであって、気温、湿度等の環境の影響を受けにくく且つ迅速に最適パワーを選定することができる光学式情報記録再生装置を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【発明の構成】** この目的を達成するために、本発明にかかる光学式情報記録再生装置は、所定の出力でディスクにデータを記録する手段と、ディスクに記録されたデータを読み出す手段と、読み出したデータの特性が所望の値であるか否かを判断すると共に、半導体レーザーより出射するレーザー光の記録パワーの上限スレッシュホールド値を検出する手段と、前記記録パワーの上限スレッシュホールド値からある一定値を差し引くことにより記録パワーの最適記録パワーを設定する手段とを備え、また、前記上限スレッシュホールド値は読み出したデータのうち最大記録周波数と最小周波数との比である分解能が 40%以上を満たすパワー若しくは読み出したデータのエラーレートがある一定の規格値を満たすパワーと設定したことを特徴とする。

**【0006】**

**【作用】** したがって、本発明に係る光学式情報記録再生装置はディスクの特性のバラツキを考慮して各ディスク毎の記録パワー上限スレッシュホールド値を測定し、また、上限スレッシュホールド値から半導体レーザーの最適記録出力値を求めるため、高速且つ気温或は湿度等の環境条件に左右されることがない。即ち、記録パワーのうち、高出力側の上限を測定し、該上限出力値から所定の値を差し引くことにより最適記録出力値を算出するため、従来のように記録パワーの下限に基づいて最適記録出力値を設定していた場合と比較して、外因による測定値のバラツキに基づく誤差の発生を抑制し、正確に最適記録出力値を求めることができる。

**【0007】**

**【実施例】** 以下、図面に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施例である光学式情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。この光学式情報記録再生装置は、各種データを記録する情報記録媒体であるディスク 1 を回転させるモータ 2 と、そのモータ 2 の回転数を制御する回転制御系 3 と、ディスク 1 の記録面に半導体レーザーからの出力であるレーザー光を照射する光ピックアップ 4 と、光ピックアップ 4 を

ディスク1の半径方向に移動させるアクチュエータ制御系5と、光ピックアップ4からの信号を検出する信号検出部6とを備えている。また、最適記録出力値を求める処理等を行うとともに、装置全体の制御を行うCPU内蔵ドライブコントローラ7と、ドライブコントローラ7が各種の処理を行う際に使用する記憶エリアであるROM、RAM等からなるメモリ8と、ドライブコントローラ7から出力される最適出力値によって光ピックアップ4に備えられた半導体レーザの出力を制御するレーザ駆動回路9を備えている。

【0008】このように構成した情報記録再生装置に於いて、ディスク1に情報を記録する際は、ドライブコントローラ7の制御によって回転制御系3がモータ2を回転駆動しディスク1を回転させると共に、前記ドライブコントローラ7の出力に基づいてアクチュエータ制御系5が光ピックアップ4を移動させ、ディスク1のコントロールトラックにレーザ光を照射し、その反射光に対応する信号を信号検出部6によって検出してドライブコントローラ7へ送る。また、ドライブコントローラ7は、検出信号に応じた最適記録出力値をレーザ駆動回路9に出力し、ディスク1の記録面に照射するレーザ光のパワーを調整し、各種の情報を記録する。一方、ディスク1に記録されている情報を再生する際には、ドライブコントローラ7からの再生出力値でレーザ駆動回路9が作動し、所定のパワーのレーザ光をディスク1に照射し、その反射光に応じた信号を信号検出部6が検出することにより各種情報を再生する。

【0009】レーザ駆動回路9を介して光ピックアップ4からディスク1に照射されるレーザ光のパワーの最適値を求める方法としては、例えばC/Nを考慮する方法、エラーレートを考慮する方法及びジッターを考慮する方法等があり、図2にC/N、エラーレート及びジッターとパワーとの関係を示す。同図からも明らかなように、所定値以上のC/Nが得られるパワー値及び所定値以下のジッター量となるパワー値はエラーレートを考慮したパワー値範囲と比較して多少狭範囲となっているが、いずれの要素を考慮した場合であっても、最適な値となるパワー値を最適パワーとする。なお、C/N曲線、ジッター曲線、エラーレート曲線はディスクの製造上のバラツキ及び情報記録再生装置のドライブのバラツキにより変動するが、該変動量はディスクの品質を制限することにより10mW程度に抑制している。

【0010】図3にディスクのバラツキによるC/N曲線の変動及び最適パワー値の変動を示す。同図に示すようにディスクのバラツキに伴うC/N曲線は10mW程度変動し、そのため半導体レーザの最適パワーも10mW程度変動する。したがって、ディスクのバラツキを検出し、最適パワー値を決定するためにはディスクに試し書きを行い、該試し書きの結果に基づいて最適パワー値を決定することが望ましい。

【0011】以下、本発明に係る光学式情報記録再生装置におけるスレッショールドの設定及び最適記録パワーの設定について、C/Nを考慮した場合を用いて説明する。図4は本発明における記録パワーの上限スレッショールド値の設定を示すフローチャート図であって、先ず、ディスク1の記録面の任意の位置に任意の記録パワーで最大記録周波数である3Tパターンを記録する。例えば、直径90mmの磁気光学ディスクの場合には記録出力値5.0mW、最大記録周波数2.9MHzで3Tパターンをディスク1に記録し、その後、記録個所をリードし、データ信号の振幅値を測定することにより振幅値Aを得る。次に、前記最大記録周波数を記録した際に用いたものと同一の記録パワー且つ同一個所に最小周波数である8Tパターン(90mmの磁気光学ディスクの場合、1.09MHz)を記録した後、読み取りを行い、データ信号の振幅値Bを得る。これら検出されたデータ信号の振幅値の比B/Aを5.0mWにおける分解能とし、該分解能が40%以上の場合には記録パワーを変化させて上述した手順により再び分解能を算出する。

【0012】一般に、分解能と記録パワーとの関係は図5に示すごとく記録パワーの増加と共に分解能は直線的に低下するため、検出された分解能が40%以上の場合には、例えば、記録パワーを1.0mW上昇させ、再び分解能を検出し、検出された分解能が40%以下となるまで分解能の測定を繰り返し行う。したがって、40%以下の分解能が検出された際に用いた記録パワー $P_H$ は上限スレッショールド値であり、該上限スレッショールド値 $P_H$ を元に最適記録パワーを設定する。

【0013】図6は最適記録パワーと記録パワーの上限スレッショールド値との関係を示し、最適記録パワーは分解能40%における上限スレッショールド値より1.5mW低く、また分解能30%における上限スレッショールド値より2.5mW低いパワーが最適記録パワー値である。したがって、前述した上限スレッショールド値測定により得られた記録パワー $P_H$ から1.5mW差し引いた値が最適記録出力値となる。なお、上記説明に於いて分解能を40%として上限スレッショールド値測定の設定を行ったが、こればISO規定に於いて記録特性の分解能が40%以上あることと云う規定に基づいたものであり、なんらこの値に限定されるものではない。

【0014】図7は本発明に係る光学式情報記録再生装置の上限スレッショールド値の設定の他の実施例を示すフローチャート図である。前述した上限スレッショールド値の設定ではデータ信号の分解能に基づいて上限スレッショールド値を求めたが、第2の実施例ではエラーレートに基づいて上限スレッショールド値を求め、最適記録出力値を設定するものである。先ず、ディスク1の記録面の任意の位置に記録パワーを高出力、例えば、9mWにてデータパターンを記録した後、記録さ

れたデータパターンを読み取り、エラーレートを測定する。エラーレートと記録パワーとの関係は図8に示すごとく所定の記録パワーの範囲ではエラーレートが低い。したがって、高出力より徐々に記録パワーを低減させ、例えば、エラーレートが $5 \times 10^{-5}$ 以下となった際の記録パワーを上限スレッシュホールド値 $P_H$ とする。一方、エラーレートに基づいて設定した上限スレッシュホールド値 $P_H$ と最適記録出力値との関係は図9に示すように、上限スレッシュホールド値 $P_H$ は最適記録出力値に対し2.5mW程度高いため、測定により得られた上限スレッシュホールド値から2.5mW差し引くことにより最適記録出力値を算出することができる。

【0015】上記説明において、エラーレートに基づいて設定した上限スレッシュホールド値と最適記録出力値との偏差を2.5mWとして説明したが、これはレーザダイオードの寿命等を考慮して設定したものであり、これに限定するものではない。一般に、エラーレートを考慮した記録パワーはC/N或はジッター等を考慮した記録パワーと比較して広範囲のパワー範囲を記録パワーとして用いることが可能であるが、レーザダイオードの寿命を考慮すると、低パワーでの使用が好ましく、また、ディスクの外周部では内周部より高いパワーが必要である等の状況から鑑みて使用可能な記録パワー範囲を設定し、設定した記録パワー範囲における上限スレッシュホールド値と最適記録出力値とから差し引き量を設定すればよい。

【0016】

【発明の効果】本発明は上述したように構成し、且つ機能するものであるから、高パワー側のスレッシュホールド

値を求め、上限スレッシュホールド値から最適記録出力値を算出するため、気温或は温度等の影響を受けることなく、高速に各ディスクの特性に応じた最適記録出力値を設定する上で著しい効果を発揮する。

【0017】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である光学式情報記録再生装置の構成を示すブロック図。

【図2】C/N、エラーレート及びジッターとパワーとの関係を示す図。

【図3】ディスクのバラツキによるC/N曲線の変動及び最適パワー値の変動を示す図。

【図4】本発明における記録パワーの上限スレッシュホールド値の設定を示すフローチャート図。

【図5】分解能と記録パワーとの関係を示す図。

【図6】最適記録パワーと記録パワーの上限スレッシュホールド値との関係を示す図。

【図7】本発明に係る光学式情報記録再生装置の上限スレッシュホールド値の設定の他の実施例を示すフローチャート図。

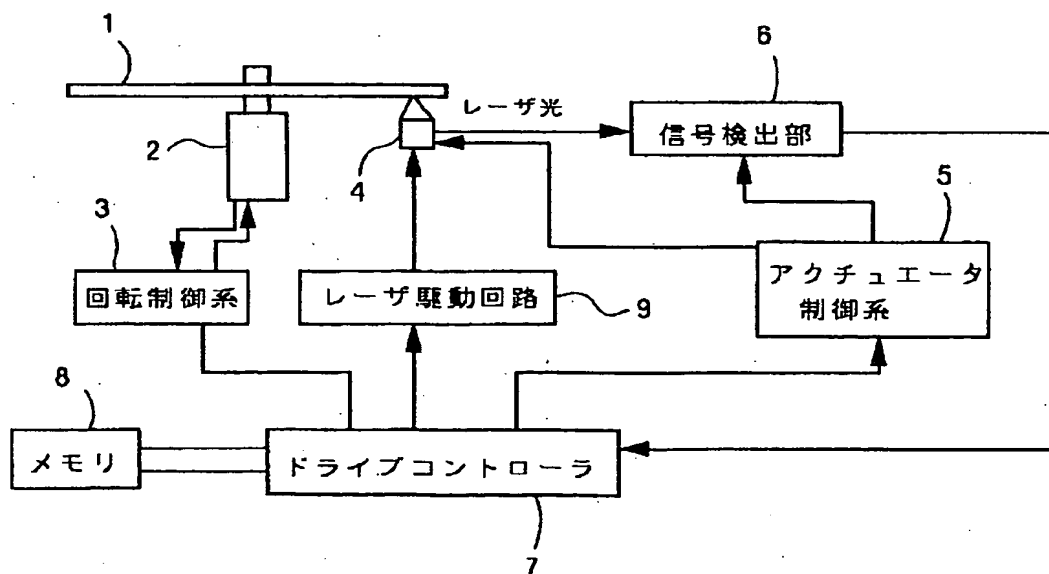
【図8】エラーレートと記録パワーとの関係を示す図。

【図9】エラーレートに基づいて設定した上限スレッシュホールド値 $P_H$ と最適記録出力値との関係を示す図。

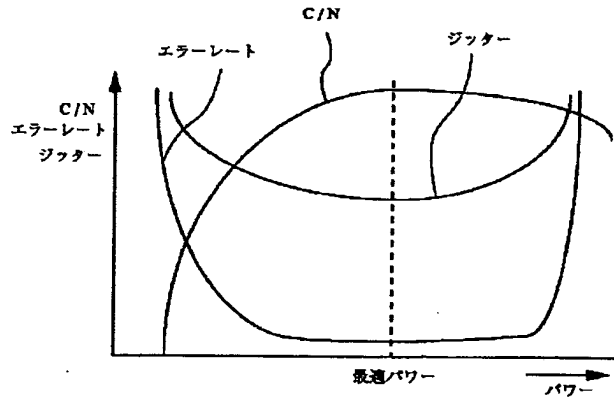
【符号の説明】

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1・・・ディスク、       | 2・・・モータ、     |
| 3・・・回転制御系、      | 4・・・光ピックアップ、 |
| 5・・・アクチュエータ制御系、 | 6・・・信号検出部、   |
| 7・・・ドライブコントローラ、 | 8・・・メモリ、     |
| 9・・・レーザ駆動回路     |              |

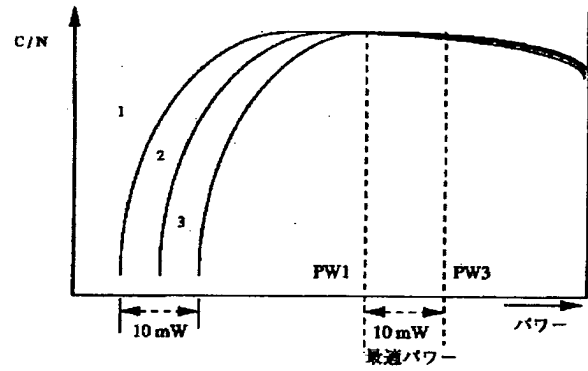
【図1】



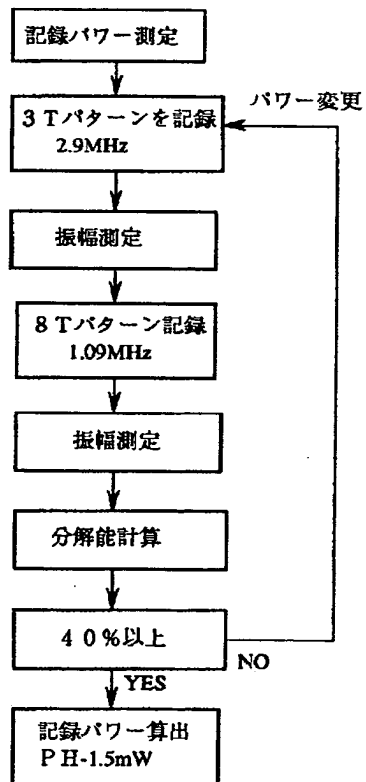
【図2】



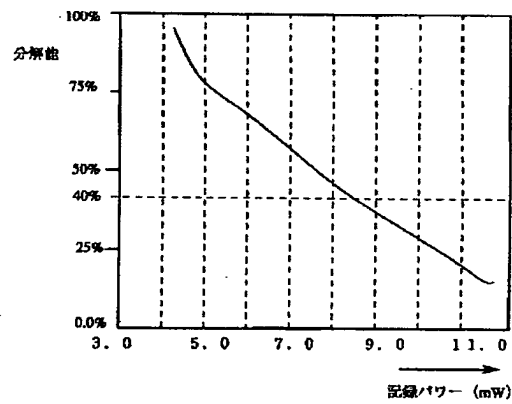
【図3】



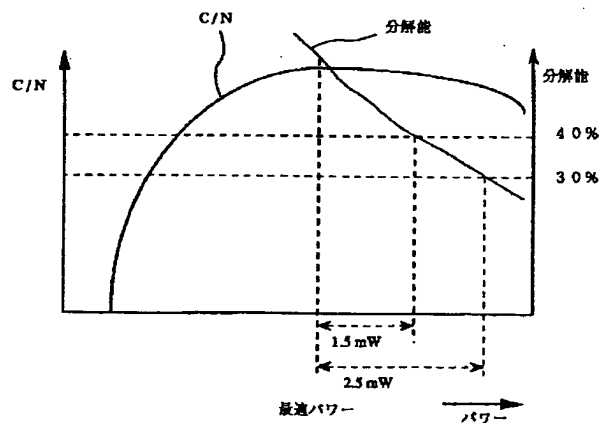
【図4】



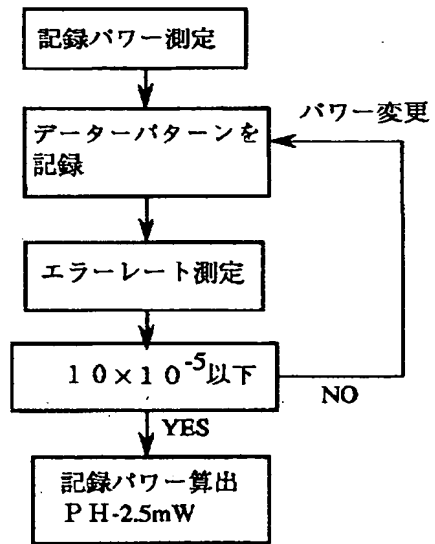
【図5】



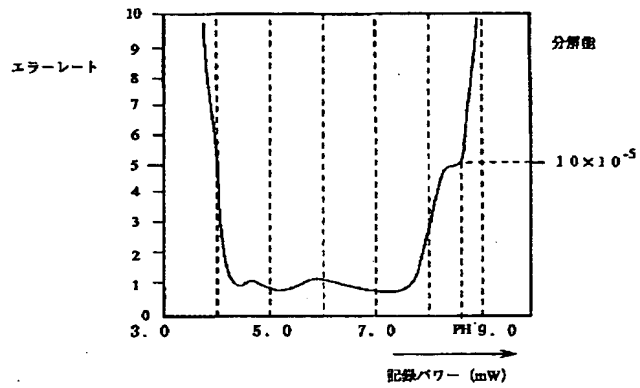
【図6】



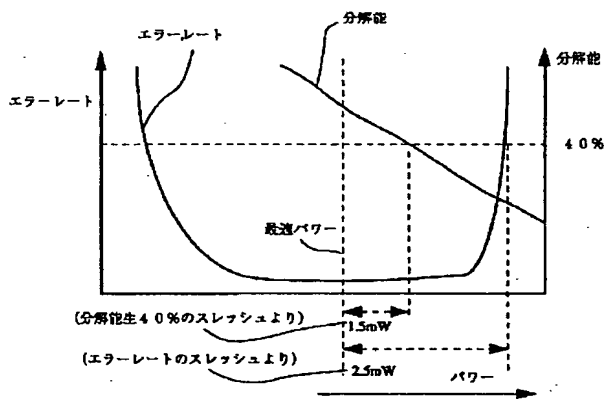
【図7】



【図8】



【図9】



§ PAGE BLANK (USPTO)